



TITLE:

鑄鐵の組織及機械的性質に及ぼす 鑄滓,特に鑄滓中の AlO並びにTiOの 影響(第1報)

AUTHOR(S):

澤村, 宏; 津田, 昌利

CITATION:

澤村, 宏 ...[et al]. 鑄鐵の組織及機械的性質に及ぼす鑄滓,特に鑄滓中の AlO並びにTiOの影響(第1報). 京都大学化研講演集 1949, 19: 47-49

ISSUE DATE:

1949-12-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/74002>

RIGHT:

組織は, 溶液の種類及び濃度の如何に拘らず, 本質的には殆ど同一であることを確かめた。即ち, 析出鉛の内構は何れも第1圖のステレオ投影圖に於て, 黑白2種の小圖で示した様な對座をなす2個の鉛結晶が夫々 F_1 及び F_2 方向を軸とする回轉によつて實現せられる2つの纖維狀組織の重合したものと解せられる點に於て變りがなかつた。兩纖維狀組織の何れに於ても, 各微結晶は(111)面の1つが試料表面Sと略平行に, 且又此のS面内にある $[110]$ 軸が纖維軸と平行になる様に析出している。併し2つの纖維狀組織の内, 黒い小圓に對應するものに於ては纖維軸の方向 F_1 が結晶成長の方向Gと一致するが, 白い小圓に對應するものに於ては纖維軸の方向 F_2 がGと約 30° の角度を成してゐて, 従つて(111)面内にある $[211]$ 軸がG方向と平行になる。

今具體的に1つの干涉圖形に就て述べる。第1圖に於けるSなる試料面に垂直に投射X線々束が衝突した場合, 黒い小圓で示した方の結晶を F_1 軸の周りに, 左右に夫々 10° 及び 8° 回轉せしめ, 又白い小圓で示した方の結晶を F_2 軸の周りに, 左右に夫々 4° 及び 10° 回轉せしめたとすれば, 干涉圖形上の主な放射帶の理論的線圖は第2圖に於て夫々實線並に點線で示した様な位置を取らねばならぬことが算定せられ, これは同圖に影線で示した如く, 干涉圖形上に實際に現れている。放射帶と良く一致している。而して, かかる一致は他の干涉圖形に於ても回轉角さえ變れば常に成立することが究明せられた。

従つて, 析出鉛は各々 $[110]$ 軸を纖維軸とし互に約 30° の角度をなす二つの纖維狀組織の重合したものであつて, この兩方の纖維軸を含む(111)面が試料の平滑面に略平行するものと解せられる。

(2) 銅: 析出銅から得られたX線干涉圖形は鉛の場合と異り, 一様に連續した Debye 環のみより成り, 放射帶は現れなかつた。即ち, 析出銅は直徑 $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm}$ 程度の微結晶の不規則な聚群より成つていて, 鉛に於けるが如き纖維狀組織は見られなかつた。

終に臨み, 終始御指導を賜つた平田秀樹教授に深く謝意を表し, 本研究は文部省科學研究費の援助により行はれたことを附記する。

1) Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., A. 11 (1928), 271.

(昭和24年7月8日受理)

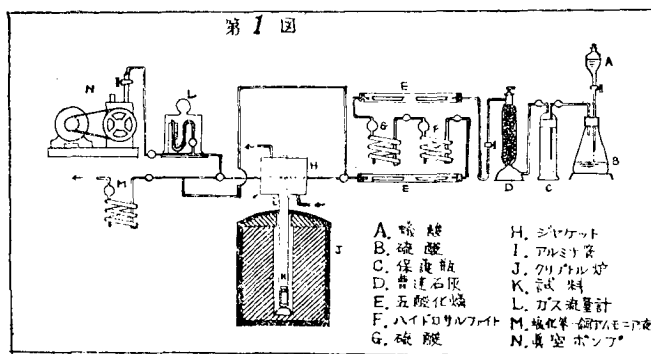
20. 鑄鐵の組織及機械的性質に及ぼす鑛滓, 特に 鑛滓中の Al_2O_3 並びに TiO_2 の影響 (第1報)

澤 村 宏, 津 田 昌 利

I. 本研究は抗張力高く衝撃値大なる高級鑄鐵を製造せんとするものであつて, 茲に基礎研究の豫備實驗を報告する。曾て澤村教授指導の下に馬場, 福山兩氏¹⁾ 或は吉川氏²⁾ 等は白銑の黒鉛化に及ぼす窒素の影響を認め, 宮下博士³⁾ は木炭銑の研究に於て其の優秀な性質が炭素銑に比し窒素含有量低きにある事を指摘し, 猶, 非金屬酸化物の介在が窒素に關する限り顯著な

影響を與える事を認め、脱窒法として鐵滓にイルメナイトを添加して融鐵に接觸せしむる時は其の性質が改良される事を確かめたのである。此の現象に關聯あるものとして Kerpely²⁾氏は高 Al_2O_3 鐵滓の下に鑄鐵を熔解すれば微細黑鉛を生ずる事を認め、最近、澤村教授及中原氏³⁾等は TiO_2 を含有する酸性鐵滓の下に鑄鐵を熔解する場合に燒炭炭素に類する黑鉛を有する鑄鐵を得た。我々は先づ此等の兩研究に知られた現象に就き、特に鑄造の儘にて燒炭炭素に類する黑鉛を得るに必要な條件を確めん爲に詳細な基礎實驗を行わんとするものである。尙、本研究に於ては鑄鐵に含有する窒素の舉動を知悉する必要があるが、例へば谷口氏⁴⁾は電氣鉄に含有する窒素の影響に就き含有窒素の金屬窒化物の種類⁵⁾の異に依る影響の變化に言及して居る。

Ⅱ. 豫備實驗 (A) (i) 爐内雰囲気を CO 氣流中に於て $\text{SiO}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系、これに TiO_2 を添加せる鐵滓の下に鑄鐵を熔解し 1400°C . 1h. 熔融狀態に放置後、豫め 500°C . に保てる爐中に放冷せるものに就き主として鑄鐵の組織及 N 含有量の變化を検討す(第1圖)。(i) 同し實驗要旨に依り空氣中熔解實驗を行う(實驗裝置省略)。



(B) 原料鉄は第1表の如き電氣鉄である。

第1表 日鉄工業株式會社提供の電氣鉄

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cu%	Ni%	Cr%	Ti%
3.77	2.81	0.33	0.199	0.040	0.139	0.04	0.03	0.75

第2表にタンマン電氣爐で熔製せる鐵滓を示し、第3表に實驗條件を簡潔に表示した。

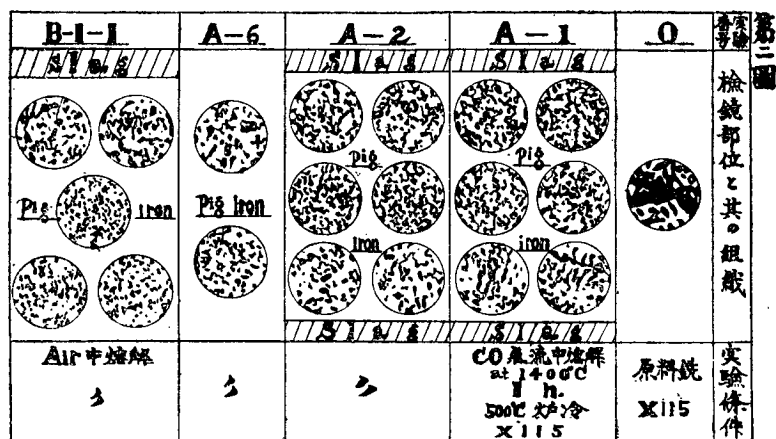
第 2 表

鐵滓種別 No.	鐵 滓 の 化 學 組 成 *					鐵滓の鹽基度
	$\text{SiO}_2\%$	$\text{CaO}\%$	$\text{Al}_2\text{O}_3\%$	$\text{TiO}_2\%$	T.Fe%	
S-3	37.45	48.66	9.26	0.07	4.52	1.29
S-7	36.25	39.71	10.86	0.10	10.38*	1.09
S-6	32.18	47.35	11.36	10.28	2.03	1.11

* TiO_2 は酸として取扱ひ計算する。

第 3 表

實驗番號 No.	爐内空 氣	鉄鐵種別	鐵 滓 種 別	鉄鐵と鉄滓 の量比	實驗温度 °C.	溶解時間 h.	冷 却	反應容器
A-1	CO	日鉄…電氣鉄	S-3	鉄の20%	1400	1	500°Cにて爐冷	電極用炭素材
A-2	"	"	S-7	"	"	"	"	"
A-6	"	"	S-6	"	"	"	"	"
B-1-1	Air	"	S-3	"	"	"	"	"



〔C〕 第2圖は鑄鐵の顯微鏡組織の描圖を熔融狀態に於ける鍍滓との接觸部を明白にして示した(檢鏡部位)。圖中，〔A〕はCO，〔B〕はAir 中溶解の場合を示す。原料鉄の黒鉛は可成り粗な節狀を呈し，實驗後に就てはAB共に或程度微細化される傾向を明らかに示し，黒鉛の形狀に關しては熔解雰囲気の影響は認められなかつた。第4表に鑄鐵に含有する化合窒素の分析結果を示す。即ち全窒素量には殆んど變化はないが，HCl 可溶主液中のNの減少及び不溶殘渣中のNの増加が知られる。窒素分析法は既に第3報⁷⁾迄發表せる如くである。

第 4 表

試 料 名	HCl 可 溶 主 液 中 の N %	HCl 不 溶 殘 渣 中 の N %	全 窒 素 量 %
原 料 鉄	0.0036	0.0051	0.0087
A-2	0.0020	0.0066	0.0086
A-6	0.0031	0.0053	0.0084
B-1-1	0.0021	0.0065	0.0086

〔D〕 豫備實驗に於て鑄鐵を $SiO_2-CuO-Al_2O_3$ 系，或之に TiO_2 を添加せる鍍滓の下に熔解すると遊離黒鉛炭素が微細化すると云う現象を認め，此の現象の起因は未だ不明なるも，唯鑄鐵中の化合窒素の全量には變化なく HCl 可溶主液中のN及不溶殘渣中のNの増減を知る事が出來た。此等の事實の關聯性に就ては未だ論及出來ない。

撰筆に際し，熱心に協力された大村敬次，宮崎巖並に富田昭津の諸氏に厚く謝意を表する次第である。

- 1) 水曜會誌，8 (昭10) 729.
 - 2) 同 上 9 (昭13) 599.
 - 3) 日立製作所，宮下格之助，木炭鉄鐵の研究.
 - 4) Giesserei Zeitung, 23 (1926) 435.
 - 5) 卒業論文，未發表.
 - 6) 日鐵技術總覽，8 (昭23) 1~3.
 - 7) 化研講演集，第18集，(昭24).
- 同 上，第19集，(昭24).

(昭和24年6月26日受理)